

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 73 28675

(54)

Drain à usage médical.

(51)

Classification internationale (Int. Cl.²).

A 61 M 27/00.

(22)

Date de dépôt

6 août 1973, à 15 h 19 mn.

(33) (32) (31)

Priorité revendiquée :

(41)

Date de la mise à la disposition du
public de la demande

B.O.P.I. — «Listes» n. 10 du 7-3-1975.

(71)

Déposant : **SOCIETE DES USINES CHIMIQUES RHONE-POULENC**, résidant en France.

(72)

Invention de :

(73)

Titulaire : *Idem* (71)

(74)

Mandataire :

BEST AVAILABLE COPY

La présente invention, à la réalisation de laquelle a collaboré Monsieur Jacques FRANCISOUD, concerne un drain à usage médical.

Les drains habituellement utilisés sont des tubes en matière souple ou semi-rigide portant généralement des orifices communiquant avec le canal interne, sur une partie de la longueur des drains. Ces drains ne permettent pas toujours de prélever ou de distribuer un débit de liquide suffisant. On a été amené à augmenter le nombre ou la section des orifices pour accroître leur efficacité, mais on est alors limité par la résistance mécanique du drain.

L'invention a pour objet un drain à usage médical permettant l'évacuation des liquides biologiques pendant ou après une opération et permettant éventuellement d'effectuer une irrigation de la région drainée. Le dispositif réalisé a pour but d'augmenter le débit de liquide biologique drainé ou le débit du liquide d'irrigation. Il est utilisable sur le corps humain ou sur les animaux.

Il a maintenant été trouvé un drain à usage médical caractérisé en ce qu'il comporte au moins une rainure s'étendant sur la surface externe du drain et sur une partie de sa longueur et communiquant avec au moins un canal interne.

La compréhension de l'invention sera facilitée par les figures ci-jointes qui illustrent, à titre d'exemple, schématiquement et sans échelle déterminée, divers modes de réalisation.

La figure 1 représente une vue générale externe d'un premier mode de réalisation du drain.

La figure 2 est une section droite suivant AA'.

La figure 3 est une section droite suivant BB'.

La figure 4 représente un type de rainures.

La figure 5 est une variante de réalisation du drain.

La figure 6 est une vue en bout du drain suivant la réalisation de la figure 5.

La figure 7 est une autre variante de réalisation du drain.

La figure 8 est un drain dont les rainures communiquent avec le canal interne par une entaille à l'extrémité distale.

La figure 9 est un exemple de réalisation d'entailles suivant la variante représentée figure 8.

La figure 10 représente en coupe un drain rainuré contenant un élément radiopaque.

La figure 11 est une autre réalisation de la variante précédente.

La figure 12 représente un drain obturé à son extrémité distale.

La figure 13 représente un drain muni d'un manchon suturable.

La figure 14 représente en coupe un drain comportant de multiples rainures.

5 Le drain représenté figures 1, 2 et 3 comporte 4 rainures longitudinales 2,3,4,5 s'étendant sur la surface externe du drain et sur une partie de sa longueur, généralement la partie utile. La partie dépourvue de rainures permet d'assurer une bonne étanchéité au niveau de la traversée de l'épiderme.

10 Les rainures communiquent avec le canal interne 1 par des orifices 6, 7, 8, 9. Les orifices sont circulaires et les rainures sensiblement rectangulaires. Leurs dimensions sont approximativement constantes sur toute la longueur de la partie rainurée. Dans le cas de la figure 1 les rainures et les orifices sont situés sur des génératrices du drain, les orifices sont entièrement situés et centrés dans les rainures. Les arêtes des rainures sont de préférence
15 arrondies (figure 4) pour ne pas léser les chairs lors de la mise en place ou du retrait du drain.

20 Le drain est obtenu par extrusion en continu d'élastomère silicone, les rainures pouvant être réalisées à l'aide de poinçons mobiles à mouvement périodique. Les orifices peuvent être percés dans la paroi, le drain étant maintenu ou non par un mandrin. Chaque orifice doit être tel qu'il soit sécant avec au moins une rainure.

25 Les rainures permettent la collecte des liquides biologiques diffus dans les tissus et empêchent ceux-ci d'obstruer les orifices lors d'une aspiration. On obtient ainsi une meilleure efficacité du drain. De plus lors de l'extraction du drain ces rainures permettent une diminution de section du drain, ce qui facilite son retrait.

30 Le drain à usage médical objet de l'invention comporte au moins une rainure qui communique avec le canal interne par au moins un orifice. Les profils de la rainure peuvent être sensiblement carrés, triangulaires, demi-circulaires. Avantageusement la rainure est de section sensiblement rectangulaire. Les orifices peuvent être circulaires, polygonaux ou allongés ... La section et la forme de la rainure peuvent être sensiblement constantes sur toute sa longueur. De même dans le cas de plusieurs orifices, ceux-ci, peuvent être tous identiques. La rainure peut déboucher à l'extrémité distale et peut être réalisée suivant une
35 génératrice du drain. Les arêtes de la rainure peuvent être arrondies pour éviter de léser les tissus au moment de la mise en place ou du retrait du drain. Si le drain comporte plusieurs rainures et plusieurs orifices, il est nécessaire que

chaque rainure communique avec au moins un orifice.

Dans la partie rainurée, la surface rainurée peut être comprise entre un quart et trois quarts de la surface extérieure utile du drain. Le drain peut être muni de préférence de trois à six rainures. Dans le cas de drains rainurés
5 tels que celui représenté figure 14, on peut considérer aussi qu'il est nervuré sur une partie de sa longueur, deux nervures voisines (14, 15) délimitant une rainure (16). Un tel drain fait naturellement partie de la présente invention. Le diamètre extérieur hors tout de la partie nervurée est, avantageusement, sensiblement inférieur ou égal au diamètre de la partie lisse du drain. Les ori-
10 fices latéraux peuvent être alignés suivant des génératrices situées à l'intérieur des rainures. Ils peuvent être centrés dans les rainures et leurs dimensions peuvent être telles qu'ils soient entièrement situés à l'intérieur des dites rainures. Ces orifices peuvent être avantageusement circulaires. Généralement les centres des orifices de deux rainures voisines ne sont pas situés dans
15 une même section transversale du drain.

Les diamètres extérieurs et la longueur des drains suivant l'invention ne sont pas critiques.

Le drain selon l'invention peut être réalisé en tout matériau souple ou semi-rigide, opaque ou non, généralement utilisé pour ce genre d'objet.
20 Comme matériau on utilise habituellement des caoutchoucs naturels ou synthétiques, du chlorure de polyvinyle. On préfère toutefois utiliser des élastomères tels que les élastomères silicones.

Le drain selon l'invention peut comporter un matériau radioopaque, introduit soit dans la masse, d'une façon homogène, soit localement. Comme matériau
25 radioopaque on peut utiliser notamment des composés comprenant des métaux lourds tels que le baryum et le bismuth.

Avantageusement on peut laquer intérieurement et/ou extérieurement le drain selon l'invention en déposant à sa surface une mince couche d'élastomère silicone selon la technique décrite notamment dans le brevet français
30 n°71-04613.

Des variantes de réalisation à la portée du technicien font partie de la présente invention.

Comme variante on peut citer, par exemple et à titre non limitatif les dispositions suivantes :

35 1. Les orifices latéraux peuvent être disposés suivant une hélice, les rainures étant longitudinales suivant les génératrices, chaque orifice communiquant avec une rainure (figures 5 et 6).

2. Les orifices latéraux peuvent être disposés suivant des génératrices, les rainures étant hélicoïdales, chaque orifice communiquant avec une rainure (figure 7).

3. Les rainures peuvent communiquer avec le canal interne à l'aide d'entailles (10) situées à l'extrémité distale (figure 8). La figure 9 est la vue en élé-
5 vation à grande échelle d'une telle entaille. Les entailles peuvent être combi-
nées avec les orifices.

4. Le drain peut comporter, suivant une génératrice située entre deux rainures longitudinales consécutives, une ligne de matériau opaque aux rayons X
10 (figure 10) permettant de localiser à l'intérieur du patient la position du drain par radiographie.

5. Le drain peut comporter une ligne de matériau opaque aux rayons X, située suivant une génératrice, les orifices étant centrés sur celle-ci (figure 11).
15 Les interruptions de la ligne opaque aux rayons X par les orifices permettent de localiser par radiographie la partie utile du drain à l'intérieur du patient.

6. Le drain peut être obturé à son extrémité distale par un élément (12) en forme d'ogive, réalisé en matériau radioopaque (figure 12). Le dit élément per-
met de localiser l'extrémité distale par radiographie. Cet élément peut être
assemblé au drain par soudage par exemple.

7. Le drain peut aussi comporter un manchon de tissus (13) situé au niveau de la traversée de l'épiderme et permettant un meilleur contact avec celui-ci
20 (figure 13).

La variante 1 peut être combinée avec l'une au moins des variantes
3, 4, 5, 7.

25 La variante 2 peut être combinée avec l'une au moins des variantes
3, 5, 7.

La variante 6 peut être combinée avec l'une au moins des variantes
1, 2, 4, 5, 7.

30 Les drains selon l'invention permettent, soit le prélèvement de li-
quides biologiques, soit la diffusion de liquides médicamenteux à l'intérieur
du corps d'un patient.

La présence de rainures ne diminue pas la résistance mécanique du drain comme le ferait une augmentation du nombre ou de la section des orifices pour accroître l'efficacité du drain.

35 Les rainures évitent l'obstruction des orifices par les tissus lors
d'une aspiration, elles conservent ainsi au drain toute son efficacité. Elles
permettent également de diminuer le nombre habituel d'orifices sans nuire au
débit de liquide biologique drainé.

Exemple :

On réalise un drain en élastomère silicone de longueur 380 mm, rainuré sur 170 mm ; son diamètre extérieur est de 3 mm, le canal interne a un diamètre de 5 mm. Le drain est ouvert à ses deux extrémités. Il comporte 4 rainures longitudinales de sections approximativement rectangulaires de 2,5 mm de large et de 0,5 mm de profondeur.

Le drain présente sur sa partie utile 28 orifices circulaires de 4 mm de diamètre régulièrement répartis en quinconce sur 4 hélices de pas 40 mm.

- REVENDICATIONS -

1°) Drain à usage médical, caractérisé en ce qu'il comporte au moins une rainure s'étendant sur la surface externe du drain et sur une partie de sa longueur et communiquant avec au moins un canal interne.

2°) Drain selon la revendication 1, caractérisé en ce que ladite rainure communique avec ledit canal interne par au moins un orifice.

3°) Drain selon l'une quelconque des revendications 1 ou 2, caractérisé en ce que ladite rainure a une section sensiblement constante sur toute sa longueur.

4°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que ladite rainure débouche à l'extrémité distale.

5°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que ladite rainure s'étend selon les génératrices du drain.

6°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte plusieurs rainures, chacune de ces rainures communiquant avec au moins un orifice.

7°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que les bords de ladite rainure sont arrondis.

8°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que dans la partie rainurée du drain, la surface rainurée est comprise entre un quart et trois quarts de la surface extérieure du drain.

9°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est muni de trois à six rainures.

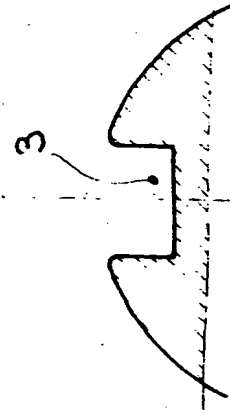
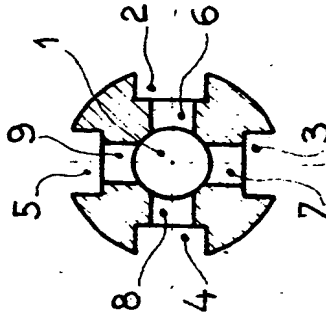
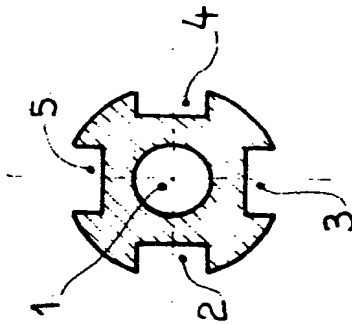
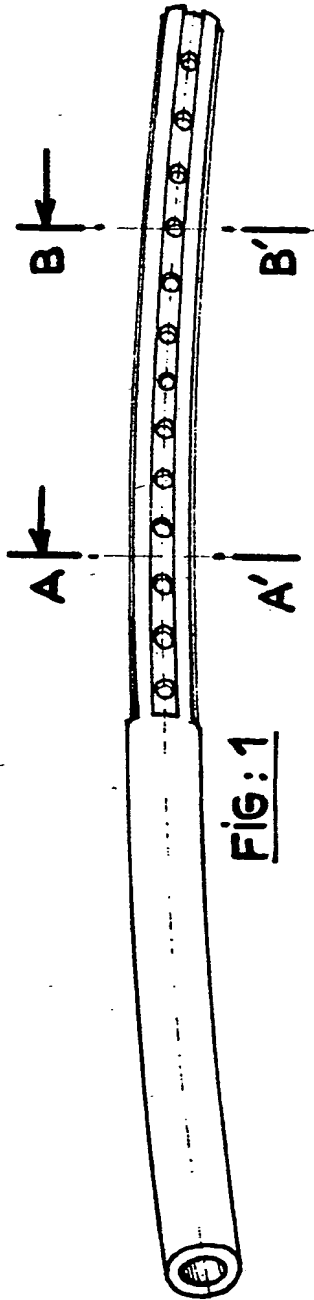
10°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'orifices latéraux alignés selon des génératrices à l'intérieur desdites rainures.

11°) Drain selon la revendication 10, caractérisé en ce que lesdits orifices sont centrés à l'intérieur desdites rainures.

12°) Drain selon la revendication 11, caractérisé en ce que lesdits orifices sont situés entièrement à l'intérieur desdites rainures.

13°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce que lesdits orifices sont sensiblement circulaires.

- 14°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes caractérisé en ce que l'une au moins desdites rainures communique par une entaille à l'extrémité distale avec ledit canal.
- 15°) Drain tubulaire, ouvert à ses deux extrémités, selon la revendication 1, caractérisé en ce qu'il comprend 4 rainures longitudinales régulièrement réparties et une série d'orifices latéraux situés entièrement à l'intérieur desdites rainures, lesdits orifices étant diamétralement opposés et disposés en quinconce.
- 16°) Drain selon l'une quelconque des revendications 1 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'orifices latéraux disposés en hélice.
- 17°) Drain selon l'une quelconque des revendications 1 à 4 et 6 à 9, caractérisé en ce qu'il comporte une série d'orifices latéraux disposés à l'intérieur de rainures hélicoïdales.
- 18°) Drain selon l'une quelconque des revendications 1 à 14 et 16 et 17, caractérisé en ce que l'extrémité distale est fermée.
- 19°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il est en élastomère silicone.
- 20°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il porte au moins intérieurement un revêtement protecteur contre les dépôts et incrustations.
- 21°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte au moins un élément radioopaque.
- 22°) Drain selon l'une quelconque des revendications 1 à 20, caractérisé en ce qu'il est réalisé en matériau radioopaque.
- 23°) Drain selon l'une quelconque des revendications précédentes, caractérisé en ce qu'il comporte un manchon suturable sur la partie dépourvue de rainure.



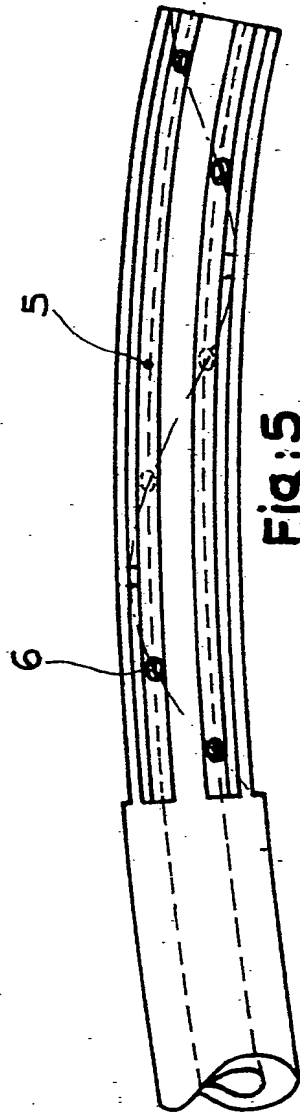


Fig: 5

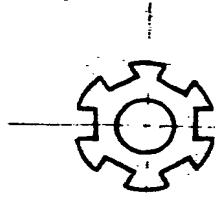


Fig: 6

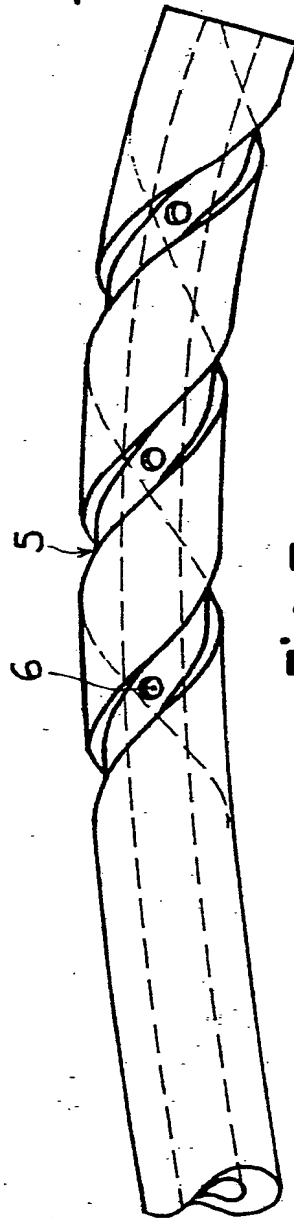


Fig: 7

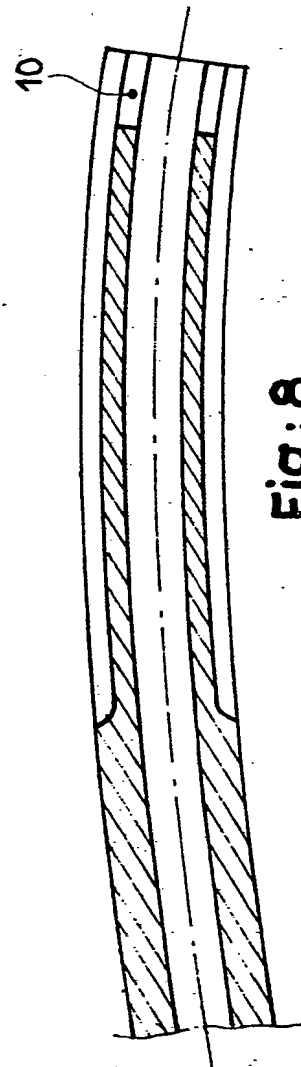


Fig: 8

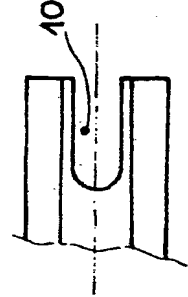


Fig: 9

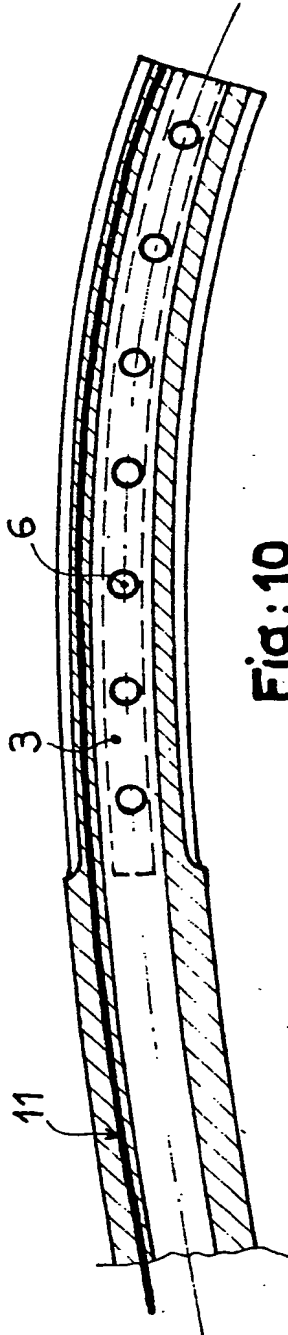


Fig:10

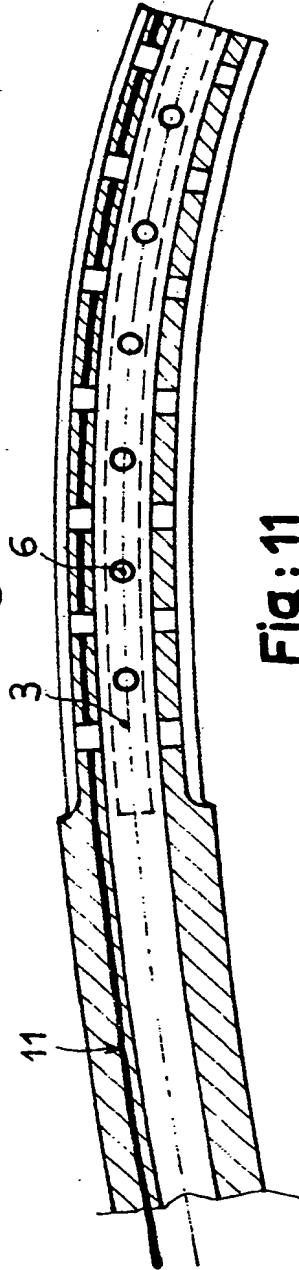


Fig:11

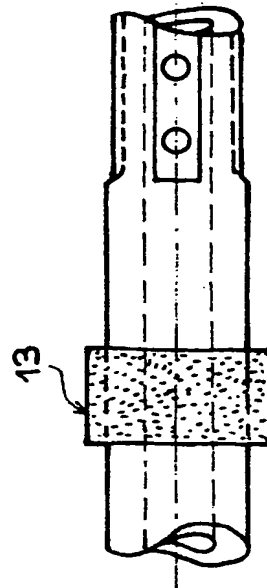


Fig:13

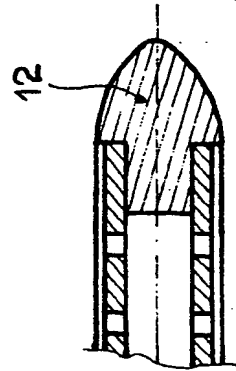


Fig:12

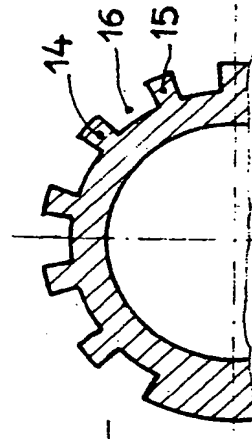


Fig:14

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☐ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☒ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.